

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/001163 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E04H 15/20**

[CH/CH]; Via Miravalle 17, CH-6900 Lugano Massagno (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2003/000208

(74) Anwalt: **SALGO, Reinhold, C.**; Rütistrasse 103, CH-8636 Wald (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2003 (31.03.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, IL, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, SG, US, ZA.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

(30) Angaben zur Priorität:
1087/02 24. Juni 2002 (24.06.2002) CH

— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PROSPECTIVE CONCEPTS AG [CH/CH]**

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

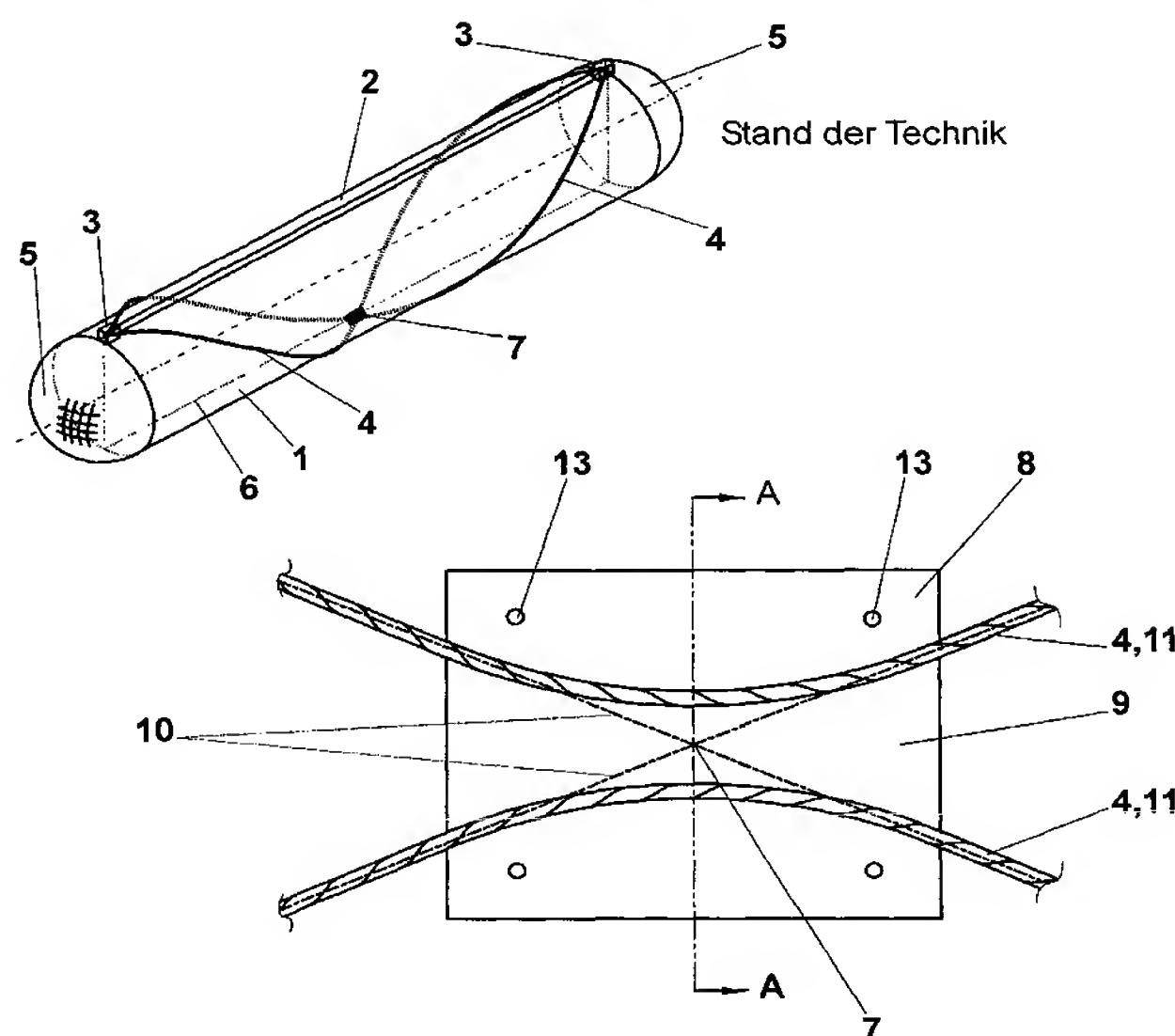
Flughofstrasse 41, CH-8152 Glattbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PEDRETTI, Mauro**

(54) Title: CONNECTING AND DEFLECTION ELEMENT FOR PULL STRIPS IN A PNEUMATIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERBINDUNGS- UND UMLENKELEMENT FÜR ZUGBÄNDER BEI EINEM PNEUMATISCHEN BAUELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a connecting and deflecting element for pneumatic components, made of a hollow body (1) having two caps (5), a compression bar (2) which is arranged between two node elements (33) to which the pull strips (4, 11) are fixed. The pull strips (4, 11) rotate around the hollow body (1) in the opposite direction of the screw motion and intersect on a surface line (6) opposite the compression bar (2) at an intersection point (7). The inventive connecting and deflection element is applied to the intersection point (7). It is made of a base plate (8) which is countersink (9). The pull strips (4, 11) are arranged in said countersink in such a manner that they no longer intersect each other. The point of intersection of the line of application of the pulling forces, represented by chain-dotted lines (10), coincides essentially but not always with the intersection point (7). Four threads (13) are provided in the base plate (8) for the cover.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/001163 A1



(57) Zusammenfassung: Verbindungs- und Umlenkelement für pneumatische Bauelemente, bestehend aus einem Hohlkörper (1) mit zwei Kappen (5), einem Druckstab (2) zwischen zwei Knotenelementen (33) an welchen Zugbänder (4, 11) befestigt sind. Die Zugbänder (4, 11) umlaufen den Hohlkörper (1) in gegenläufigem Schraubungssinne einmal und kreuzen sich so auf einer dem Druckstab (2) gegenüberliegenden Mantellinie (6) an einer Kreuzungsstelle (7). Das erfundungsgemäße Verbindungs- und Umlenk-element ist am Ort der Kreuzungsstelle (7) angebracht. Es besteht aus einer Grundplatte (8), welche eine Ausfräzung (9) aufweist. Die Zugbänder (4, 11) sind in dieser Ausfräzung derart eingelegt, dass sie sich selbst nicht mehr kreuzen, der Schnittpunkt der Wir-kungslinien der Zugkräfte, dargestellt durch strichpunktierte Linien (10), im Wesentlichen aber noch immer mit der Kreuzungsstelle (7) zusammenfällt. Für einen Deckel sind vier Gewinde (13) in der Grundplatte (8) vorgesehen.

Verbindungs- und Umlenkelement für Zugbänder bei einem pneumatischen Bauelement

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungs- und Umlenkelement für Zugbänder bei einem pneumatischen Bauelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei pneumatischen Bauelementen, beispielsweise nach WO 01/73245, werden die dabei auftretenden Zuglasten durch Zugbänder von einem Knotenelement an das pneumatische Bauelement übertragen. Dabei sind mindestens zwei Zugbänder vorzusehen, welche, ausgehend von den zwei Knotenelementen des pneumatischen Bauelementes, in gegenläufigem Schraubungssinne um das pneumatische Bauelement herumgelegt und straff angezogen sind. Bei zwei Zugbändern kreuzen diese einander an einer Stelle; sind jedoch vier Zugbänder vorhanden, so sind, je nach Auslegung der Schlingungswinkel und der Anzahl der dabei vorgesehenen Knotenpunkte, bereits mindestens drei Kreuzungsstellen möglich.

Die Lagen der genannten Kreuzungsstellen sind mathematisch leicht zu bestimmen. Die technische Einhaltung der Voraussage hängt jedoch nicht zuletzt von der handwerklichen Sorgfalt ab, die beim Aufbau und der Einrichtung eines solchen pneumatischen Bauelementes aufgewendet wird. Zudem sind die Kreuzungsstellen insbesondere dann, wenn die Zugbänder als Stahlkabel ausgeführt sind, Ursache für Störungen in der Form der Aussenhaut des pneumatischen Bauelementes.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verbindungs- und Umlenkelementes der genannten Art, welches gestattet, die aufgeführten Nachteile zu überwinden und welches als Serienfabrikat überdies kostengünstig herzustellen ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 hinsichtlich ihrer

wesentlichen Merkmale, in den folgenden Patentansprüchen hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausbildungen.

Anhand der beigefügten Zeichnung wird der Erfindungsgegenstand mit mehreren Ausführungsbeispielen und Varianten der-
5 selben näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein pneumatisches Bauelement nach dem Stand der
Technik,

10

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verbindungs-
und Umlenkelementes,

15

Fig. 3 das erste Ausführungsbeispiel eines Verbindungs-
und Umlenkelementes in isometrischer Darstellung,

Fig. 4 einen Querschnitt des ersten Ausführungsbeispiels,

20

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Verbindungs-
und Umlenkelementes in isometrischer Darstellung,

Fig. 6 einen Querschnitt des zweiten Ausführungsbeispiels,

25

Fig. 7 einen Querschnitt einer Variante des zweiten Aus-
führungsbeispiels,

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel,

30

Fig. 9 Schema zur Herstellung von Varianten der drei Aus-
führungsbeispiele,

Fig. 10 eine erste Variante des zweiten Ausführungsbei-
spiels in isometrischer Darstellung,

Fig. 11 eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels in isometrischer Darstellung,

5 Fig. 12 eine zweite Variante des zweiten Ausführungsbei-
spiels in isometrischer Darstellung,

Fig. 13 einen Querschnitt der zweiten Variante des zweiten Ausführungsbeispiels.

10 Fig. 1 ist eine Isometrie eines pneumatischen Bauelementes gemäss dem Stande der Technik. Es ist aufgebaut aus einem im Wesentlichen zylindrischen gasdichten Hohlkörper 1 mit zwei Kappen 5. Ein Druckstab 2 ist zwischen zwei Knotenelementen 3 eingespannt. An diesem sind auch zwei Zugbänder 4 befestigt,
15 welche in gegenläufigem Schraubungssinne um den Hohlkörper 1 geführt sind und an diesem straff anliegen. Die Zugbänder 4 überkreuzen einander auf einer Mantellinie 6, welche dem Druckstab 2 gegenüber verläuft, auf der halben Länge des zy-
lindrischen Hohlkörpers 1 an einer Kreuzungsstelle 7.
20 In den Fig. 2, 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines er-
findungsgemässen Verbindungs- und Umlenkelementes darge-
stellt; Fig. 2 zeigt eine Draufsicht, Fig. 3 eine Isometrie.
Eine Platte 8, die als Grundform so gebogen ist, dass sie glatt an einem Hohlkörper 1 mit einem bestimmten Durchmesser
25 anliegt, weist eine Ausfräseung 9 auf. Zwei Zugbänder 4 in Form von Kabeln 11, sind in die Ausfräseung 9 eingelebt und liegen dort tangentiell ohne Knick an. Zwei strichpunktierete Linien 10 bezeichnen die Wirkungslinien der Kabel 11. Die Wirkungslinien 10 schneiden einander in der Kreuzungsstelle
30 7, und bezeichnen den Verlauf der durch die Kabel 11 laufen-
den Zugkräfte. Die Kabel 11 selbst weisen keine Kreuzung mehr auf.

Vier Gewinde 13 sind für einen nicht dargestellten Deckel vorgesehen, welcher als Variante auf das Verbindungs- und Umlenkelement aufgeschraubt werden kann.

Im Querschnitt AA gemäss Fig. 4 sind vier Kabel 11 vorhanden, 5 je zwei nebeneinanderliegende bilden ein Zugband 4. Hier ist ein Deckel 14 vorgesehen, um die Kabel 11 zwingend nebeneinander zu führen. Der Deckel 14 kann so ausgebildet sein, dass er die Kabel 11 gleichzeitig klemmt, oder aber Träger einer - bekannten, aber hier nicht dargestellten - Klemmvorrichtung 10 ist.

Anstatt durch Fräsen, kann die fertig ausgeformte Platte 8 - einschliesslich des als Ausfräseung 9 bezeichneten Formelementes - durch Prägen, Gesenkschmieden, Fliesspressen oder ein ähnliches, also allgemein durch ein nicht spanendes Formgebungsverfahren hergestellt werden, was die Stückkosten beträchtlich zu senken vermag. 15

Fig. 5, 6 sind Darstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels des Verbindungs- und Umlenkelementes; Fig. 5 in Isometrie, Fig. 6 als Schnitt BB. Dieses ist als Hohlkörper 15 ausgeführt mit einer zum pneumatischen Bauelement der gewählten Grösse passenden Biegung. Die quer zu den Kabeln 11 vorgesehene lichte Höhe des Hohlkörpers 15 ist so bemessen, dass sie dem Durchmesser der Kabel 11 so entspricht, dass diese ohne zu Klemmen eingezogen werden können. Ein anschliessendes 20 Festklemmen der Kabel 11 lässt sich durch Verformen des flachen Hohlkörpers 15 oder durch Verkeilen bewirken.

Eine Variante des zweiten Ausführungsbeispiels gemäss Fig. 7, im Schnitt analog zu Fig. 6 dargestellt, ist zur Aufnahme von vier oder mehr Kabeln 11 vorgesehen. Entweder besteht dann 25 ebenfalls ein Zugband 4 aus mehreren Kabeln 11, oder es sind Kreuzungen von mehr als zwei Zugbändern 4 zu entflechten.

Die Hohlkörper 15 gemäss Fig. 5 bis 7 können aus Rohrmaterial umgeformt sein, entweder durch Einzelumformung und/oder durch Extrusion, letzteres vor allem betreffend Fig. 12, 13.

Ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Verbindungs- und Umlenkelementes zeigt Fig. 8. Ein aus zwei im Wesentlichen identischen Teilen 22, 23 aufgebautes Verbindungs- und Umlenkelement 24 wird durch eine schematisch dargestellte Schraubverbindung 25 zusammengehalten. Die gesamte Axialprojektion der Zugkräfte verläuft daher durch die Schraubverbindung, die entsprechend zugfest ausgeführt ist, wofür Mittel und Materialien an sich bekannt sind. Die Kabel 11 sind in Ankern 26 mit kugelkalottenförmiger Aussenkontur befestigt. Diese liegen in Pfannen 27 entsprechender Form, so dass auf die Befestigungsstellen der Kabel 11 keine Biegemomente wirken. Ausführungen 28 für die Kabel 11 sind entsprechend konisch ausgeführt. Damit können leichte Abweichungen von der Sollgeometrie des pneumatischen Bauelementes aufgefangen werden.

Das Verbindungs- und Umlenkelement 24 kann analog zu jenem gemäss Fig. 4 als gebogene Platte ausgeführt sein, oder analog zu jenem von Fig. 10 als Teil des Druckstabes 2. Im letztgenannten Fall hat die Schraubverbindung 25 nur Justierungsaufgaben oder kann auch ganz entfallen.

Selbstverständlich kann das Verbindungs- und Umlenkelement 24 auch für mehr als vier Kabel 11 ausgeführt werden, gleichgültig ob die Kabel dann in einer oder mehreren Ebenen angeordnet werden sollen.

Das Verbindungs- und Umlenkelement 24 findet besonders dort Verwendung, wo zahlreiche Zugbänder für ein pneumatisches Bauelement vorgesehen sind, wie beispielsweise bei einem als Säule verwendeten und axial belasteten pneumatischen Bauelement. Hier kann es von Vorteil sein, die Zugbänder 4 zu unterteilen und die Teile mit Verbindungs- und Umlenkelementen

24 zusammen zu fügen. Dies erleichtert ferner einen modularen Aufbau von pneumatischen Bauelementen.

Weist ein pneumatisches Bauelement zwei oder mehr Druckstäbe 2 auf, und sind jedem Druckstab 2, wie in Fig. 1 gezeigt, 5 zwei Zugbänder 4 zugeordnet, so ergeben sich Kreuzungsstellen 7 auf oder unter den Druckstäben. Um dies zu vermeiden, sind Varianten von Verbindungs- und Umlenkelement 8, 15, 24 vorhanden.

Fig. 9a, b zeigen schematisch, wie ein Umlenkelement 8, 15, 10 24 parallel zum Druckstab entlang seiner Mittellinie 31 geteilt ist, so dass zwei funktionale Hälften 18, 30 entstehen. Diese funktionalen Hälften 18, 30 können nun auf verschiedene Weisen zu weiteren Varianten von Umlenkelementen, welche 15 Kreuzungsstellen 7 auf einem Druckstab 2 vermeiden, zusammengefügt werden.

In einer ersten Variante (Fig. 9c) werden die funktionalen Hälften 18, 30 an einer Grundplatte 32 so befestigt, dass ein Zwischenraum für den Druckstab 2 entsteht. Ein Deckel 14 kann ebenfalls angebracht werden, womit der Druckstab vom Umlenkelement 20 umschlossen wird. Ebenfalls erfindungsgemäss ist es, die beiden funktionalen Hälften 18, 30 nur am Deckel 14 anzubringen und keine Grundplatte 32 zu verwenden.

Eine zweite Variante (Fig. 9d) beruht darauf, zwischen den beiden funktionalen Hälften 18, 30 einen durch Druck belastbaren mittleren Teil 21 einzufügen, welcher zwischen Stücken 25 20 des Druckstabes 2 angebracht und somit Teil des Druckstabes wird.

In einer dritten Variante (Fig. 9e) werden die funktionalen Hälften 18, 30 mit kammartigen Ausstülpungen 17 und der 30 Druckstab 2 mit zu diesen Ausstülpungen 17 passenden Nuten 16 versehen. Die funktionalen Hälften 18, 30 können nun in die Nuten 16 eingeschoben und positioniert werden. Das Anbringen

der Ausstülpung 17 am Druckstab 2 und der Nut 16 an den funktionalen Hälften 18, 30 ist ebenfalls erfindungsgemäss.

Die Fig. 10 bis 12 zeigen Verbindungs- und Umlenkelemente, die den drei Varianten in Fig. 9 entsprechen, in isometrischer Darstellung.
5

Das in Fig. 10 dargestellte Verbindungs- und Umlenkelement wird über den Druckstab 2 gelegt, so dass je ein Hohlkörper 18 seitlich am Druckstab 2 anliegt. Die Hohlkörper 18 können zur Aufnahme von je einem oder mehreren Kabeln 11 eingerichtet sein.
10

Das Verbindungs- und Umlenkelement in Fig. 11 ist zur Aufnahme von je einem oder mehreren Kabeln 11 auf jeder Seite des Druckstabes 2 eingerichtet. Es ist ferner so ausgebildet, dass es zwischen zwei Stücke 20 des Druckstabes 2 eingesetzt
15 werden kann; m.a.W., sein mittlerer Teil 21 ist selbst Teil des Druckstabes. Das Fluchten der Teile 20, 21 des Druckstabes 2 kann mit an sich bekannten Mitteln der Mechanik erzwungen werden.

Der Druckstab 2 in Fig 12 trägt seitlich je eine Nut 16, die
20 zur Aufnahme von Ausstülpungen 17 dienen, welche an flachen Hohlkörpern 18 angeformt sind. Die Hohlkörper 18 können so ausgelegt sein, dass sie für eines oder mehrere Kabel 11 geeignet sind.

Fig. 13 ist ein Schnittbild DD der Fig. 12. Der Hohlkörper 18
25 mit seiner Ausstülpung 17 wurde durch Umformen eines Rohrstückes gebildet und in die Nut 16 des Druckstabes 2 eingeschoben.

Patentansprüche

1. Verbindungs- und Umlenkelement für Zugbänder (4) von pneumatischen Bauelementen, welche aus einem zylindrischen, gasdichten Hohlkörper (1) mit zwei Kappen (5) sowie einem Druckstab (2) zwischen zwei Knotenelementen (3) und Zugbändern (4), die an den Enden des Druckstabes (2) befestigt sind, bestehen, dadurch gekennzeichnet, dass
5 - Mittel vorhanden sind um mindestens zwei Zugbänder (4) derart anzubringen, dass eine Kreuzungsstelle eben dieser Zugbänder (4) aufgehoben wird, die Wirkungslinien der Zugkräfte einander aber weiterhin im Wesentlichen an derselben Kreuzungsstelle (7)
10 schneiden.
15
2. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es so geformt ist, dass die Zugbänder (4) im Verbindungs- und Umlenkelement im Wesentlichen nebeneinander in einer Ebene liegen.
20
3. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es so geformt ist, dass die Zugbänder (4) im Verbindungs- und Umlenkelement im Wesentlichen übereinander in mehreren Ebenen liegen.
25
4. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es so gebogen ist, dass es an der zylindrischen Form des Hohlkörpers (1) bündig anliegt.
30
5. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass es für Zugbän-

der (2) eingerichtet ist, die aus mindestens zwei Kabeln (11) bestehen.

6. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentansprüche 2 oder 3 und dem Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es für Zugbänder (2) eingerichtet ist, die aus mindestens zwei Kabeln (11) bestehen.
5
7. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es aus einer Platte (8) besteht, welche eine Ausfräseung (9) für die Zugbänder (4) aufweist.
10
8. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass es durch ein nichtspannendes Formgebungsverfahren hergestellt ist.
15
9. Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es als Hohlkörper (15) ausgeführt ist.
20
10. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es aus zwei im Wesentlichen identischen Teilen (22, 23) aufgebaut ist,
25 wobei
 - die Teile (22, 23) je mindestens zwei Pfannen (27) auf einer Seite aufweisen
 - die Teile (22, 23) pro Pfanne (27) eine Ausführung (28) konischer Form besitzen, welche von der Pfanne (27) zur gegenüberliegenden Seite verläuft,
 - kugelkalottenförmige Anker, die bündig in die Pfannen (27) passen, an den Enden der Zugbänder (4) befestigt sind,
30

-10-

- die Zugbänder (4) von den Pfannen(27) her durch die Ausführungen (28) gezogen sind, und die Anker (26) in den Pfannen (27) gleitend anliegen, womit der Entstehung von Biegemomenten an den Befestigungsstellen der Zugbänder .(4) unter Zugbelastung entgegen gewirkt wird
5
 - die Teile (22, 23) durch eine auf Zug belastbare Schraubverbindung (25) so zusammengefügt sind, dass die Pfannen (27) aufeinander liegen, und die Teile (22, 23) miteinander ein Verbindungs- und Umlenkelement bilden.
10
11. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, es in zwei im Wesentlichen identische funktionale Hälften (30) entlang der zum Druckstab (2) parallelen Mittellinie (31) geteilt ist, wobei jede der funktionalen Hälften (30) mindestens ein Zugband (4) umlenkt und am Druckstab (2) angebracht wird.
15
- 20
12. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden funktionalen Hälften (30) so an einer Platte (8) befestigt sind, dass ein Zwischenraum für den Druckstab (2) entsteht und eine zweite Platte (14) als Deckel befestigt werden kann, so dass der Druckstab (2) umschlossen wird.
25
13. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden funktionalen Hälften (30) ein auf Druck belastbares Werkstück eingefügt ist, welches zwei Stücke (20) eines Druckstabes (2) verbinden kann.
30

14. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch
11, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Teile (2, 30)
eine kammartige Ausstülpung (17) und das andere eine
passende Nut (16) besitzt und so die funktionalen Hälften
5 (30) durch Einschieben der Ausstülpung (17) in die
Nut (16) und Positionieren am Druckstab (2) befestigt
werden.
15. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentan-
sprüche 7 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass es aus
10 einem durch Druck belastbaren Material besteht und zwi-
schen zwei Stücken (20) eines Druckstabes (2) angebracht
werden kann.

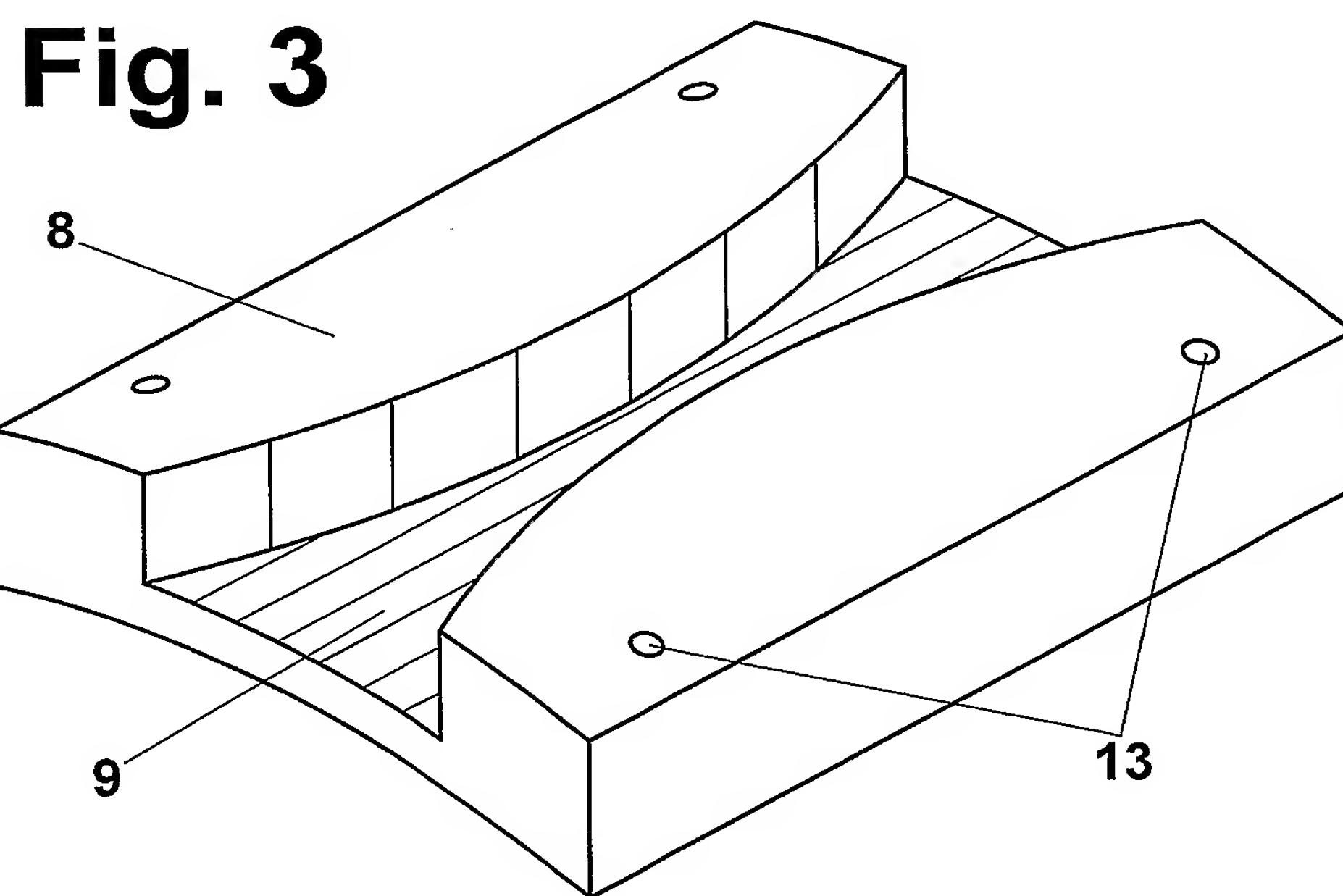
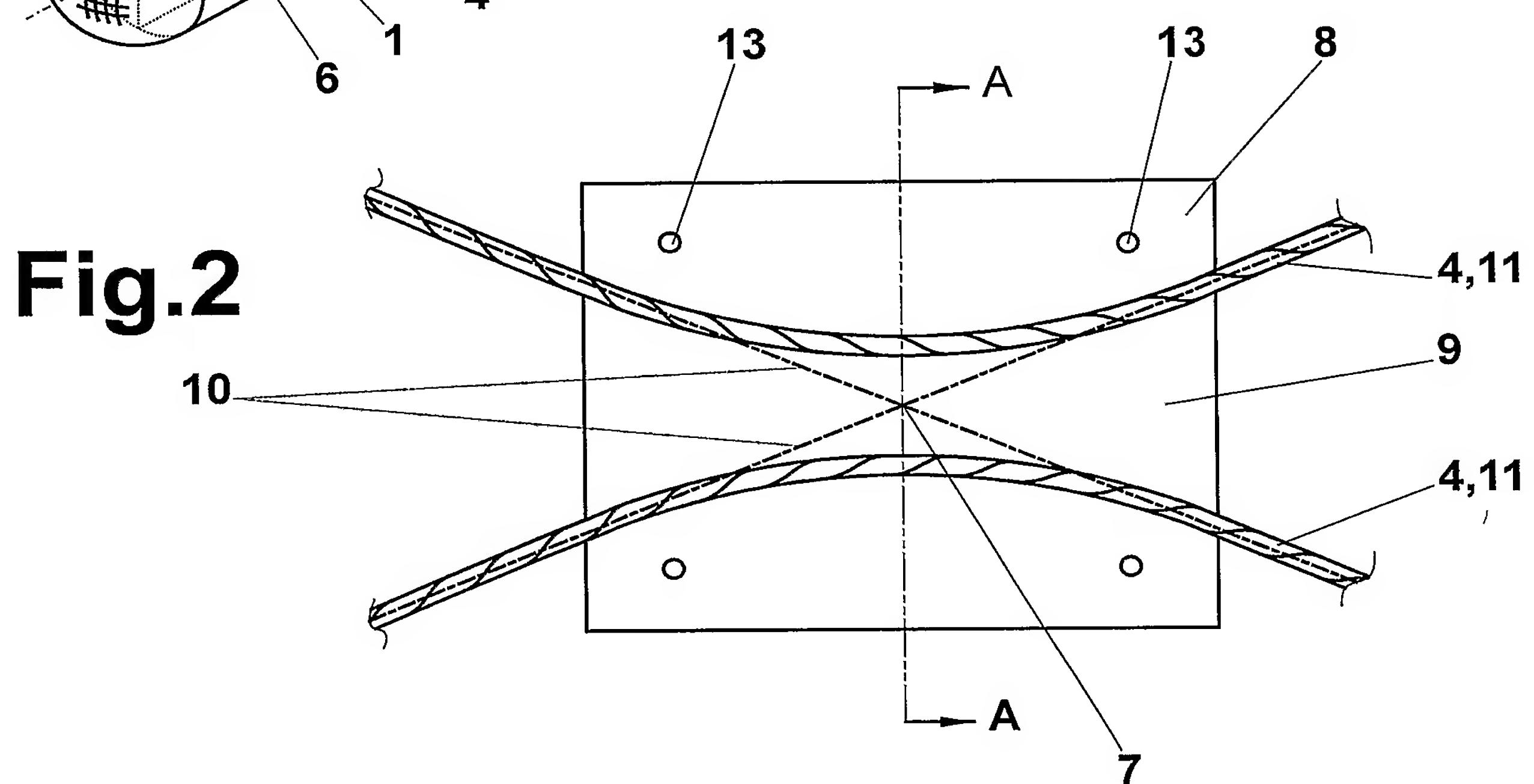
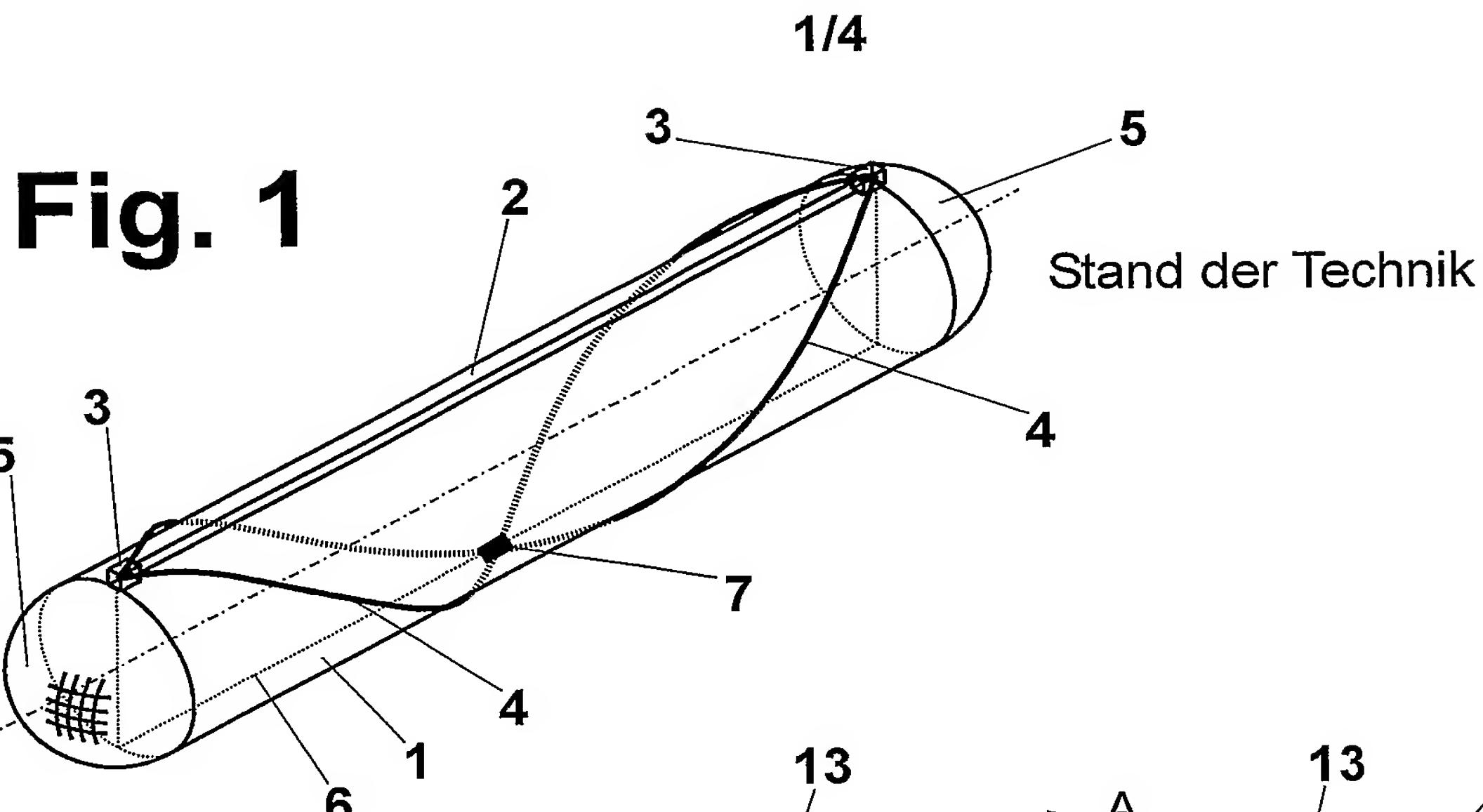
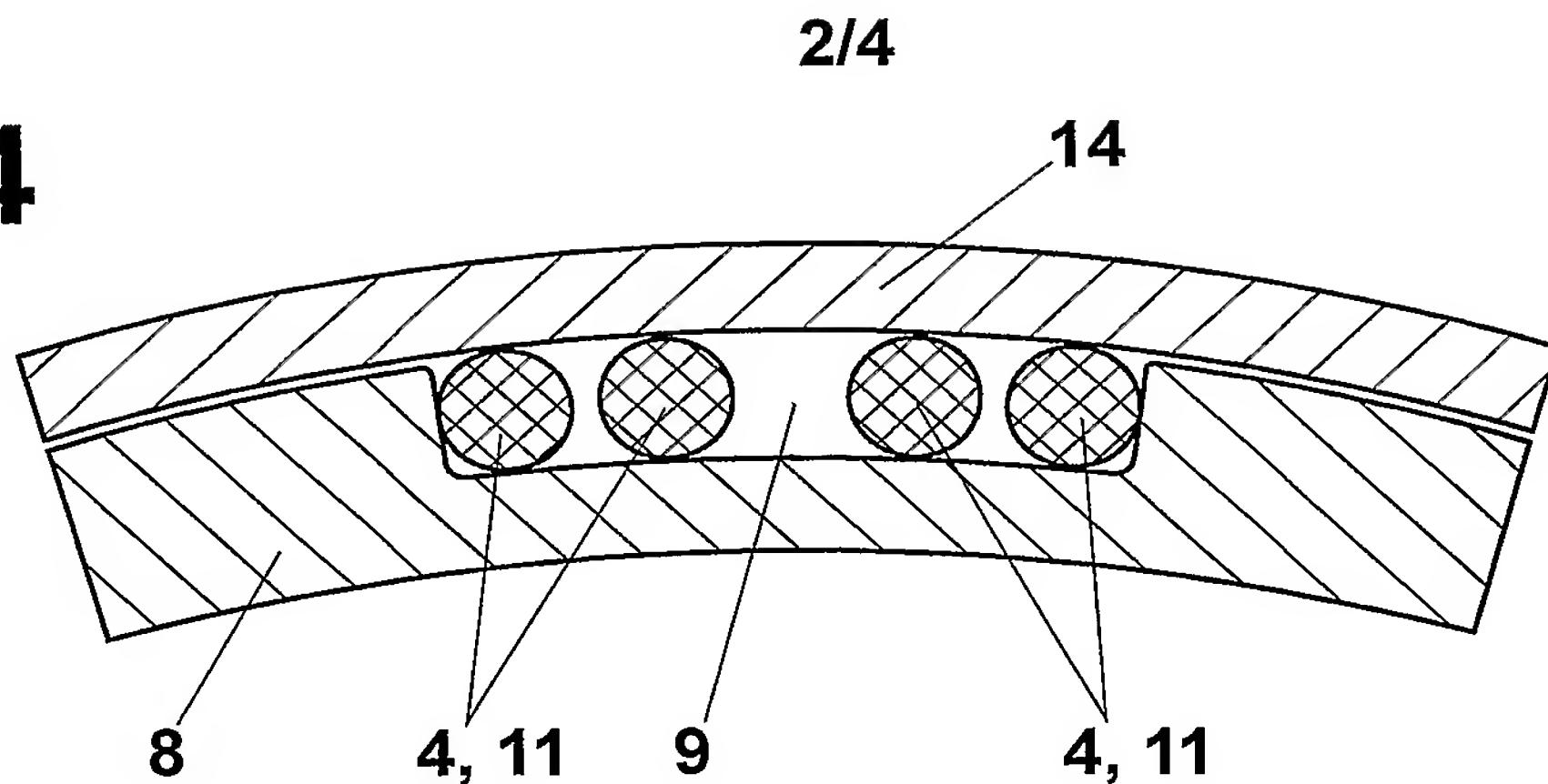
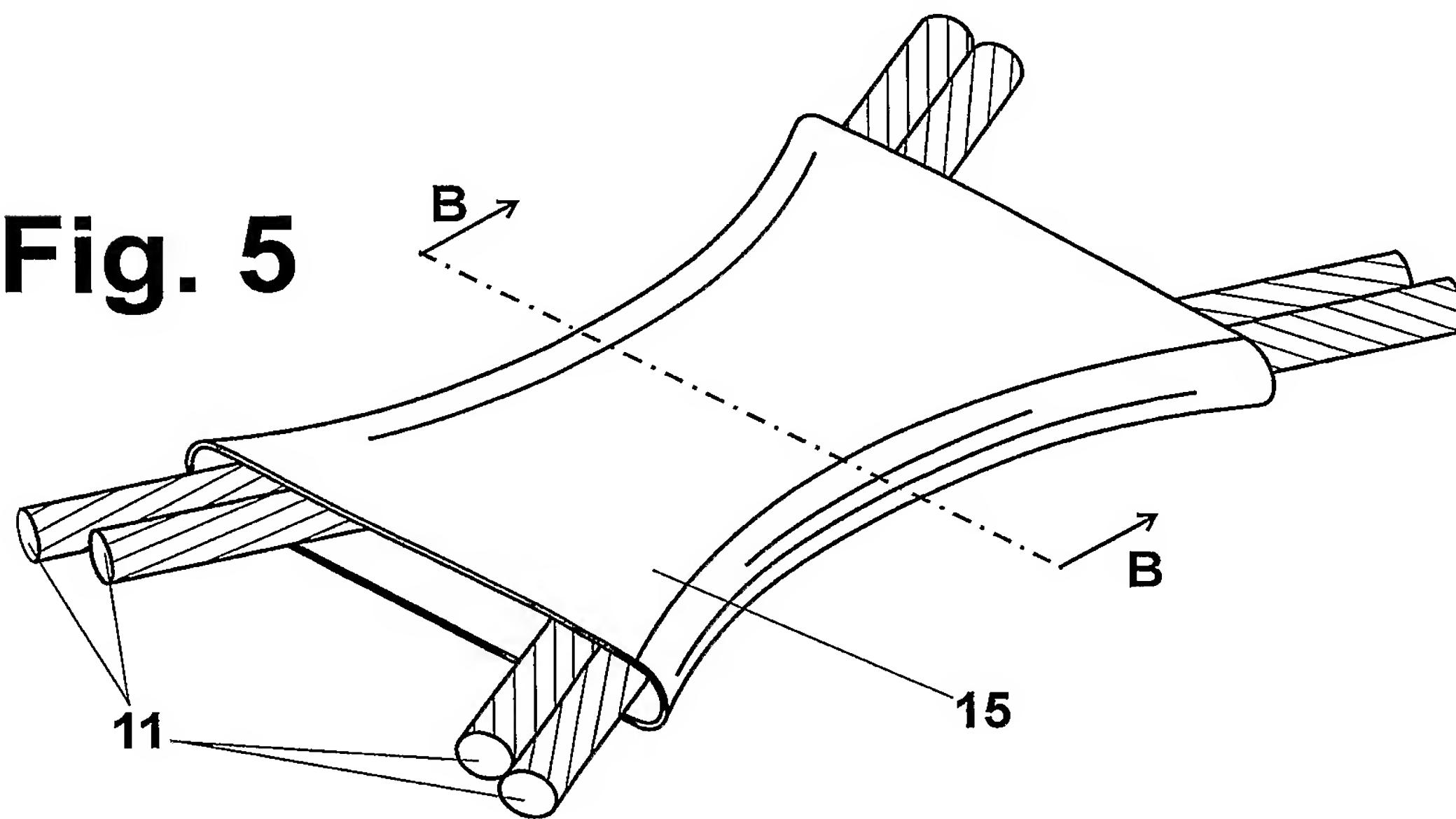
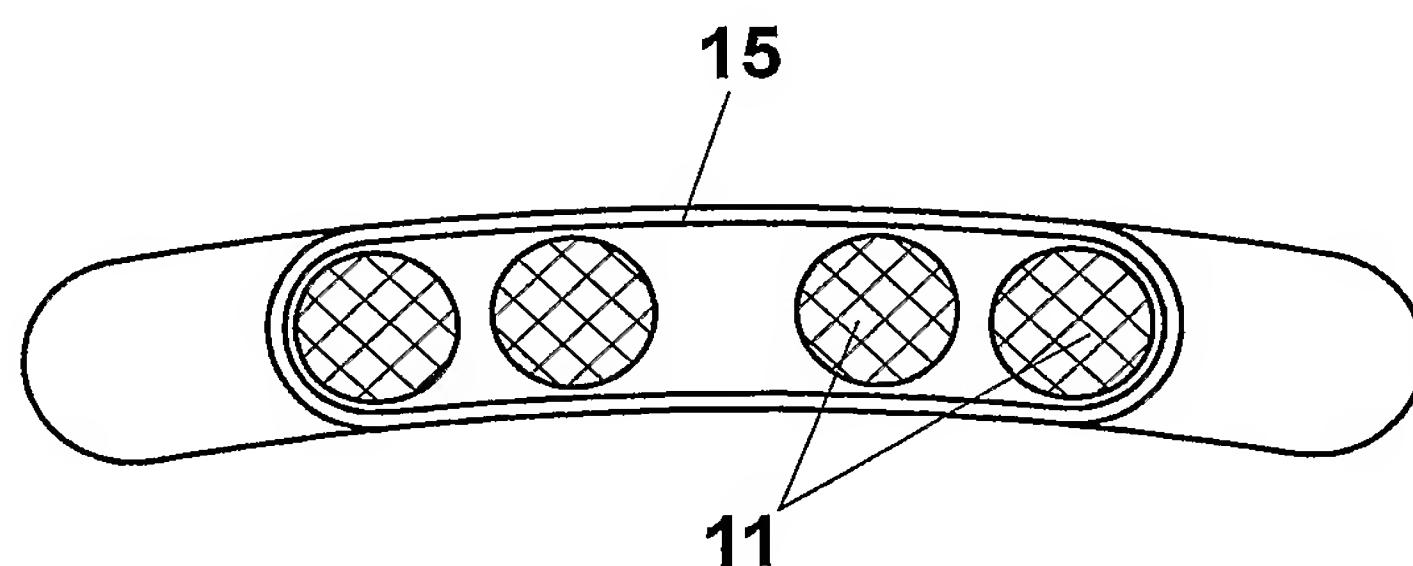
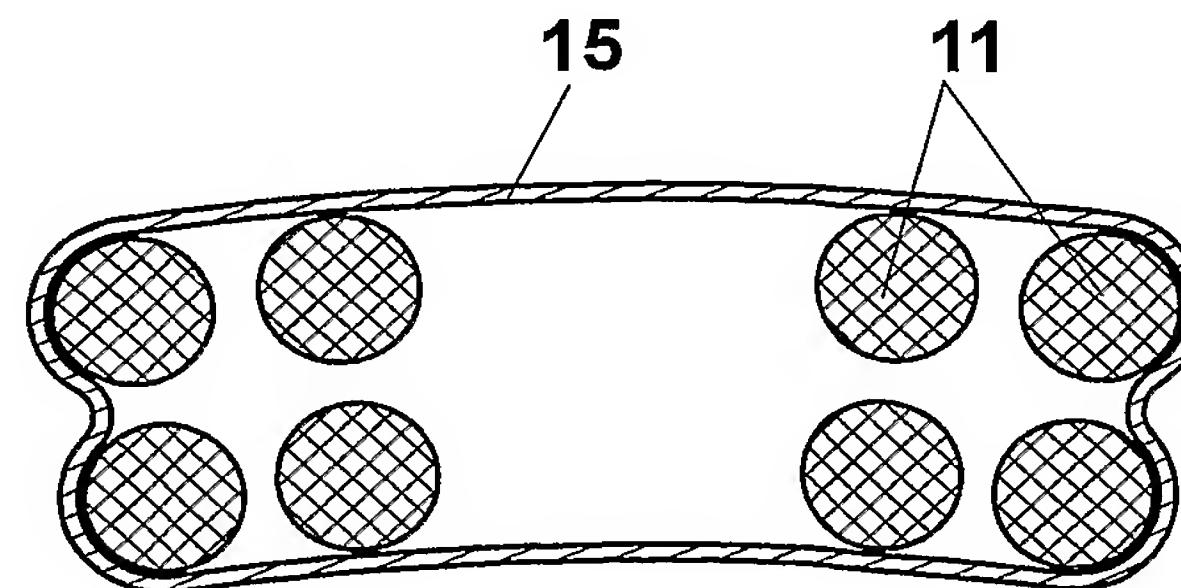
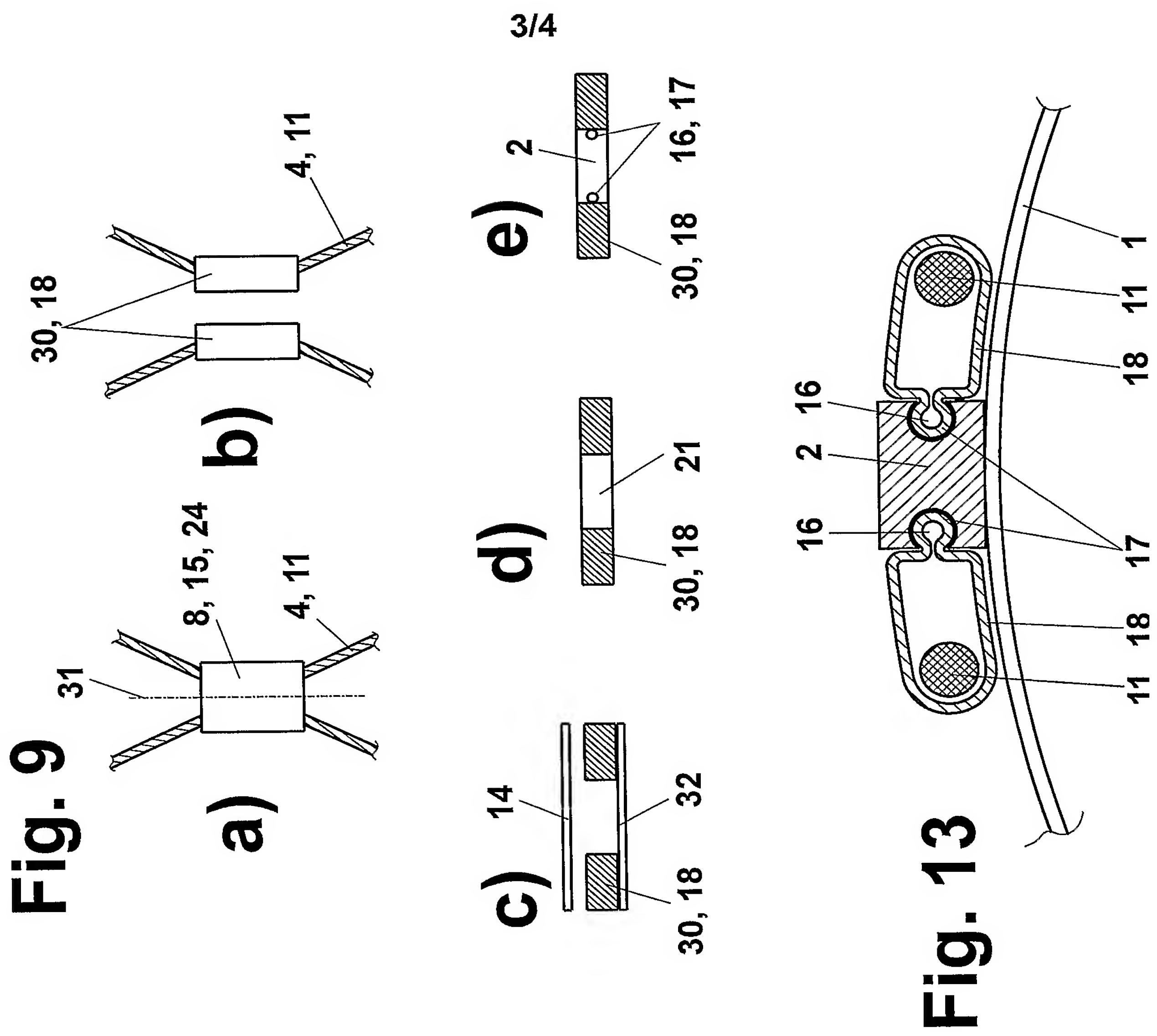


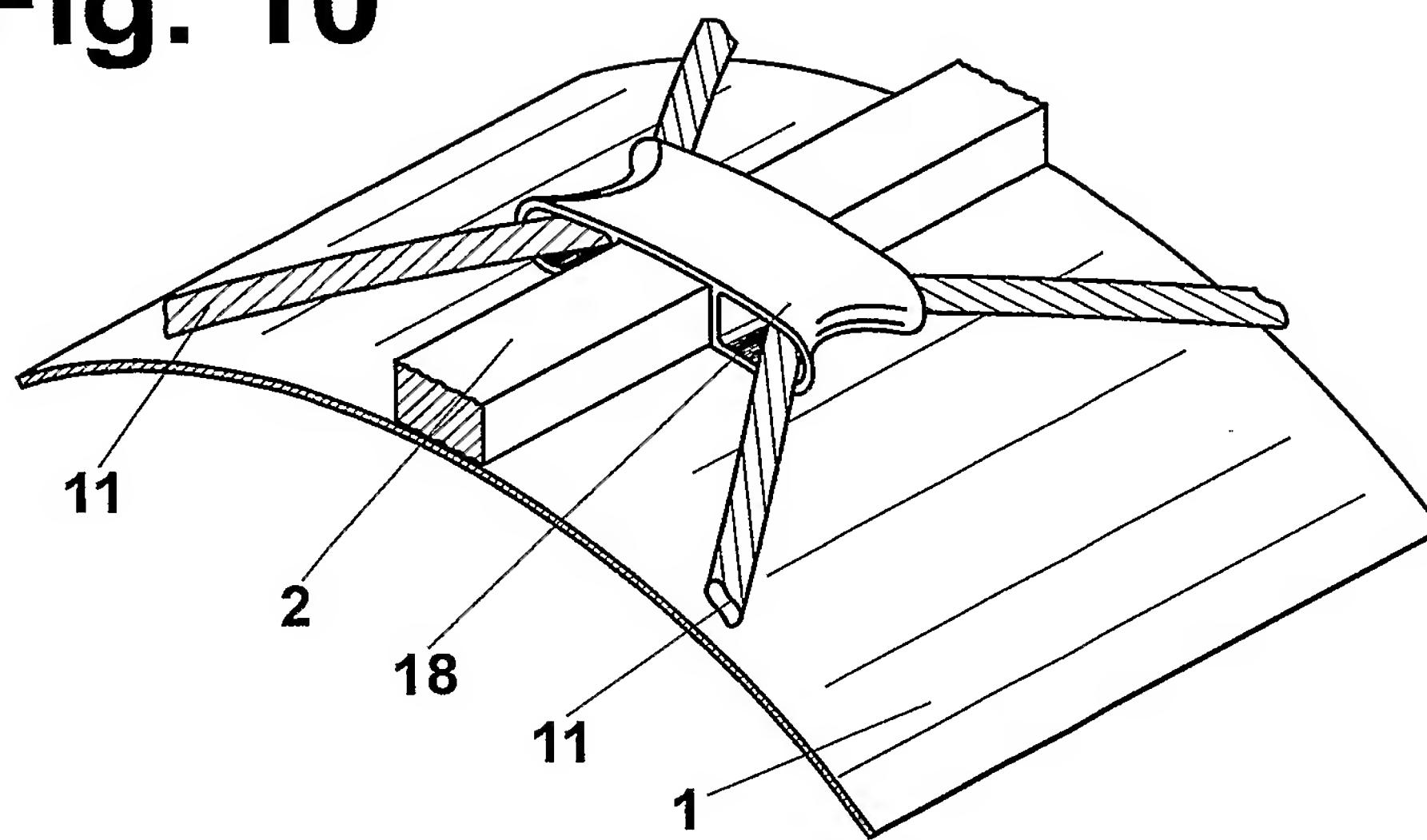
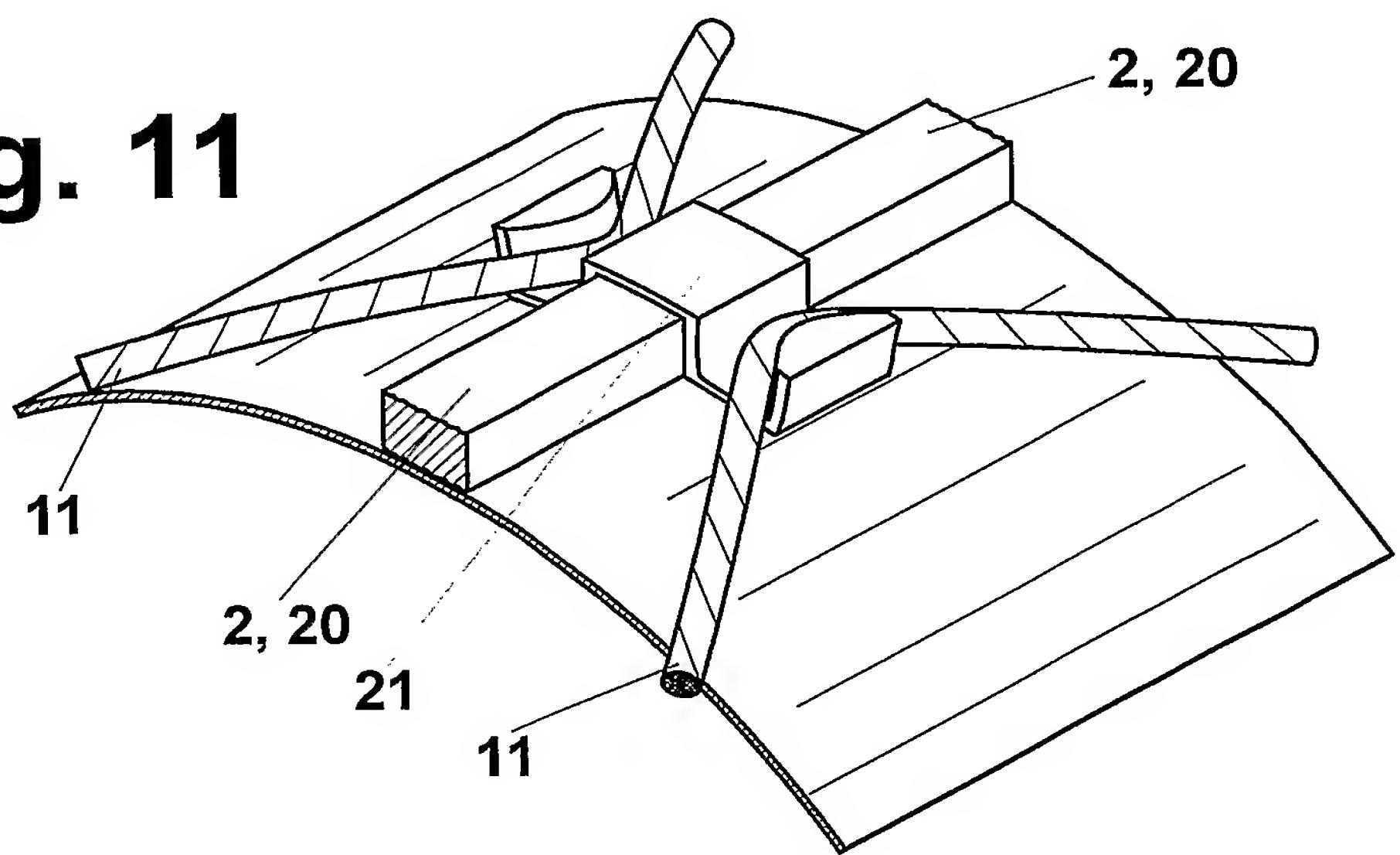
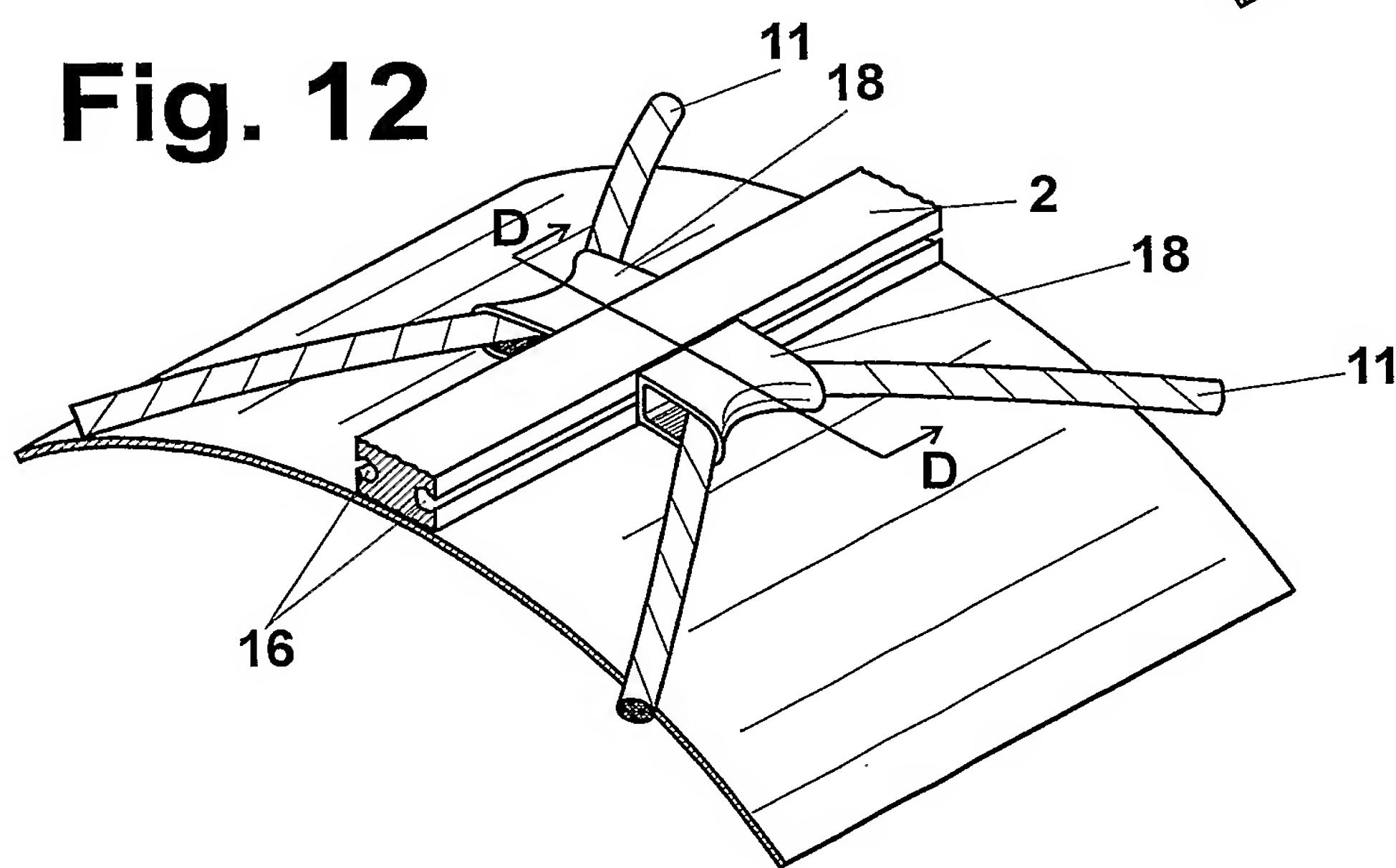
Fig. 4**Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**

The figure consists of four panels arranged in a 2x2 grid, labeled 25, 26, 27, and 28. Each panel shows a cross-section of a composite structure. The structure features a central core with diagonal hatching, surrounded by layers of fibers. In panels 25 and 27, a layer of fibers labeled 11 is visible at the top and bottom. In panels 26 and 28, a layer of fibers labeled 23 is visible on the right side. Labels 22 and 24 point to specific fiber layers in the top panels, while label 26 points to a layer in the middle-left panel. Labels 25 and 28 are positioned on the left and right sides respectively, pointing to the overall structure.



०८

4/4

Fig. 10**Fig. 11****Fig. 12**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 03/00208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04H15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 73245 A (PEDRETTI) 4 October 2001 (2001-10-04) cited in the application -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13 June 2003	Date of mailing of the international search report 25/06/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Clasing, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 03/00208

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0173245	A	04-10-2001	AU	3147101 A		08-10-2001
			BR	0105386 A		26-02-2002
			CA	2374645 A1		04-10-2001
			WO	0173245 A1		04-10-2001
			CN	1365416 T		21-08-2002
			EP	1210489 A1		05-06-2002
			NZ	515020 A		25-10-2002
			US	2002157322 A1		31-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 03/00208

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 E04H15/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. Recherchierte Gebiete

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal**C. Als wesentlich angesehene Unterlagen**

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 73245 A (PEDRETTI) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) in der Anmeldung erwähnt -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A"** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E"** älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L"** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O"** Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P"** Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T"** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X"** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y"** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "*&"** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juni 2003	25/06/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Clasing, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 03/00208

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0173245	A	04-10-2001	AU	3147101 A	08-10-2001
			BR	0105386 A	26-02-2002
			CA	2374645 A1	04-10-2001
			WO	0173245 A1	04-10-2001
			CN	1365416 T	21-08-2002
			EP	1210489 A1	05-06-2002
			NZ	515020 A	25-10-2002
			US	2002157322 A1	31-10-2002